

JP 03092237

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-92237

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)4月17日

B 23 Q 3/157

E 8916-3C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 工具マガジンの工具ポット

⑯ 特 願 平1-228649

⑰ 出 願 平1(1989)9月4日

⑱ 発 明 者 金 成 彦 - 愛知県名古屋市長徳区堀田通9丁目35番地 ブラザー工業株式会社内

⑲ 出 願 人 ブラザー工業株式会社 愛知県名古屋市長徳区苗代町15番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 足 立 勉

# 明 細 書

## 1 発明の名称

工具マガジンの工具ポット

## 2 特許請求の範囲

1. 加工に用いる工具を着脱可能に保持し、所定の工具取出位置へ割り出し可能な工具マガジンの工具ポットにおいて、

略同一の断面形状でストレートに通ずる収納孔を有するポット筒と、

該ポット筒の一端に取り付けられ、前記収納孔の底を形成するポット底板と、

前記収納孔内のポット底板近傍に設けられ、該収納孔に挿入される工具のブルスタッドの首部を少なくとも2方向から弾性的に把持する弾性把持部材と、

前記収納孔内のポット底板近傍に設けられ、該収納孔に挿入される工具のブルスタッドの頭部を収容すると共に該ブルスタッドの頭部を該収納孔の所定軸線上に保持する頭部収容保持部材と

を備えることを特徴とする工具マガジンの工具

ポット。

## 3. 発明の詳細な説明

### 発明の目的

#### 【産業上の利用分野】

本発明は、工具マガジンに取り付けられる工具ポットに関する。

#### 【従来の技術】

従来より、マシニングセンタ等で、加工に用いる工具を収納する複数の工具ポットを、例えば放射状に配置して回転割り出し可能に備えた工具マガジンが知られている。各工具ポットに収納される工具は、通常、JIS等により規格化されており、アーバーは所定テーパの内錐形状に形成されている。従来の工具ポットの収納孔は、この工具のアーバーと同様のテーパをもって形成され、この収納孔の底には、工具のブルスタッドを把持するパネ部材等が取り付けられていた。収納孔のテーパ面が工具のアーバーのテーパ面と接触することにより工具のがたつきを防止し、例えば自動工具交換の際に工具が取出軸線上に正確に位置する

ようになされていたのである。

この様な工具ポットとしては、例えば特開昭63-52942号公報、特開昭63-123646号公報記載のものが知られている。

#### 【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来の工具ポットにおける収納孔のテーパ加工は極めて困難であり、工具ポットの製造に多大な工数を要するという問題があった。

本発明の工具マガジンの工具ポットは、極めて簡単に製造可能にすることを目的としている。

#### 発明の構成

##### 【課題を解決するための手段】

本発明の工具マガジンの工具ポットは、加工に用いる工具を着脱可能に保持し、所定の工具取出位置へ割り出し可能な工具マガジンの工具ポットにおいて、略同一の断面形状でストレートに貫通する収納孔を有するポット筒と、該ポット筒の一端に取り付けられ、前記収納孔の底を形成するポット底板と、前記収納孔内のポット底板近傍に設けられ、該収納孔に挿入される工具のブルスタッドの首部を少なくとも2方向から弾性的に把持する弾性把持部材と、前記収納孔内のポット底板近傍に設けられ、該収納孔に挿入される工具のブルスタッドの頭部を収容すると共に該ブルスタッドの頭部を該収納孔の所定軸線上に保持する頭部収容保持部材とを備えることを特徴とする。

##### 【作用】

本発明の工具マガジンの工具ポットは、ポット筒の端部にポット底板を取り付けて組み立てられる。この際、収納孔内のポット底板近傍に頭部収容保持部材と弾性把持部材とを取り付ける。なお、頭部収容保持部材及び弾性把持部材は、ポット底板近傍であればよく、ポット底板に直接取り付けなくても構わない。こうして組み立てられた工具ポットでは、ポット筒の収納孔に工具を挿入すると、ブルスタッドの首部が弾性把持部材により2方向から把持されると共に、ブルスタッドの頭部が頭部収容保持部材に収容されて収納孔内の所定軸線上に保持される。弾性把持部材によりブルスタッドの首部が2方向から弾性的に把持されて

いることから、工具マガジンを駆動して工具ポットを所定の工具取出位置へ移動する際にもブルスタッドの頭部は頭部収容保持部材から抜け出さない。この結果、収納孔が工具のアーバーと面接触しないにも関わらず、工具は、この収納孔の所定軸線に対してまっすぐに収納され、工具取出位置においても、工具を取出軸上に保つことができる。

##### 【実施例】

次に、本発明を具体化した実施例を図面に基づき詳細に説明する。

第1図に実施例の工具ポットの分解斜視図を、第2図(イ)～(ハ)及び第3図(イ)、(ロ)にその部品の一部の縦断面及び端面を示す。

工具ポット1は、略中央に円形断面でストレートに貫通する収納孔3を形成したポット筒5と、ポット筒5の一方の端面に取り付けられて収納孔3の底を形成するポット底板7と、ポット底板7に取り付けられて収納孔3の底部中央において工具9のブルスタッド頭部11を収容する頭部収容カップ13と、同じくポット底板7に取り付けら

れて工具9のブルスタッド首部15を収納孔3の底部近傍にて把持する弾性把持部材17とを備える。

ポット筒5は、アルミ材を押出成形により形成したものである。従って、収納孔3は、切削加工等することなく簡単に高精度を出すことができる。このポット筒5の工具収納側端面5aには、工具9の銚19に設けられたキー溝21と嵌合するポットキー23が、収納孔3の側方に6角穴付きボルト25にて固定されている。一方、ポット筒5の底面5bには収納孔3の中心軸を通り、ポット底板7と嵌合する嵌合溝27が刻設されている。なお、この嵌合溝27は、収納孔3の直径と同一の幅を有する。また、この嵌合溝27には、収納孔3を挟んで二つのネジ孔29、29が螺刻されている。

ポット底板7は、帯板部31と、この帯板部31の背面の両縁部分から伸びる二枚の対向する支持板部材33、33とからなる。帯板部31の幅は、ポット筒5の底面5bに形成された嵌合溝2

7と嵌合する大きさとされ、長さはポット筒5の嵌合溝27の長さと同様とされている。帯板部31の長手方向中央には、ポット筒5の収納孔3の中心軸と重なる中央貫通孔35が設けられ、この中央貫通孔35を挟んで、ポット筒5のネジ孔29、29と重なる位置にそれぞれ貫通孔37、37が設けられている。また、各支持板部材33、33には突出部39が形成されており、ここには工具取り出しの際に揺動機構に把持される把持棒41が軸支される。

頭部収容カップ13は、第3図(イ)、(ロ)に示す様に、ブルスタッド頭部11と嵌合する盲孔43を有し、この盲孔43の底にはネジ孔45が螺刻されている。また、盲孔43の入口部分はやや大きめに面取りされている。

弾性把持部材17は、第1図に示す様に、板バネを略U字状に折り曲げ、さらにその両自由端部を「く」の字形に折り曲げて形成した対向する把持爪47、47と、U字の底部中央に形成した貫通孔49とを有する。把持爪47の自由端側は所

ネジ孔29、29に重ね、十字ネジ53、53を用いてポット底板7とポット筒5とを締結する。さらに、ポット筒5の正面側にポットキー23が取り付けられ、ポット底板7の支持部材33、33がピン55を介してポットアーム57に軸支される。なお、ピン55の両端はE形止め輪59、59にて抜け止めされる。また、把持棒41も、ピン61、E形止め輪63、63にて二枚の支持板部材33、33間に取り付けられる。

この工具ポット1は、第4図(イ)、(ロ)に示す様に、工具マガジン65のマガジン本体67にポットアーム57を介して取り付けられる。マガジン本体67は、背面に備えたハイボイドギア69を介して回転駆動されるものであって、第5図に示す様に、小型のマシニングセンタ70として一体に組み立てられる。

マシニングセンタ70は、加工に用いる工具9<sub>now</sub>を着脱可能に保持する加工ヘッド71を、ワークテーブル73に対して近接・離間可能にコラム75に支持し、加工ヘッド71の側部において、

定角度の斜めの舌片部50とされている。なお、把持爪47-47の間隔は、工具のブルスタッド首部15の外形より小さくされている。

これら各部品は工具9のアーバーの長さにより寸法を決定され、収納孔3の直径は、工具9の銼19近傍の所定のアーバー断面Aと同一とされている。また、工具ポット1の組立状態において、収納孔3の入口から頭部収容カップ13の盲孔43の底までの長さが前述の所定断面Aからブルスタッド頭部11の先端までの長さと同様とされている。

工具ポット1の組み立ては、第1図に示す様に、まず、頭部収容カップ13をそのネジ孔45が、弾性把持部材17のU字の空間内で貫通孔49に重なる様に配置する。続いて、十字ネジ51をポット底板7の中央貫通孔35を挿通させた上でネジ孔45に締結して、ポット底板7の中央に、頭部収容保持部材13及び弾性把持部材17を取り付ける。次に、ポット底板7の両端部の貫通孔37、37を、ポット筒5の底面5bに螺刻された

前述の構成からなる工具マガジン65を主軸の軸線Lに直交するマガジン軸線Mを中心に回転自在に一体に組み付けてなる。工具マガジン65には、切削屑の侵入を防止するためのマガジнкаバー77が取り付けられており、工具収納面側を除き、完全に覆われている。

マシニングセンタ70では、工具マガジン65に収納された複数の工具を自動交換しつつ、ワークの連続加工が実行される。加工時は、主軸モータ81を駆動し、加工ヘッド71に保持した現工程の工具9<sub>now</sub>を回転してワークを加工する。工具交換タイミングになると、上下動モータ83を駆動して加工ヘッド71を上方へ退避させ、さらに主軸モータ81を駆動して主軸オリエンテーションを実行する。続いて、マガジンモータ85を駆動して工具マガジン65を回転して次工程の工具9<sub>next</sub>を収納した工具ポット1<sub>next</sub>を工具取出位置Pへ移動し、第6図に示す様に、その把持棒41を揺動機構87の把持指89-89間に挿入し、揺動用モータ91を駆動して揺動機構87を

作動させて工具ポット1 nextを下方へ揺動する。さらに、交換アーム用モータ93を駆動して交換用アーム95を作動させ、現工程工具9 now及び次工程工具9 nextを同時に把持・抜取・回転・挿入・開放動作を実行して工具を交換する。これら一連の動作を繰り返してワークの連続加工が実行される。

工具交換により、工具9が収納孔3に戻される状態を第6図に基づいて説明する。

交換用アーム95は、交換アーム用モータ93により駆動されて上方へ引き上げられ、把持した工具9のアーバー97を収納孔3内へ挿入する。工具9は、収納孔3に挿入されると、ブルスタッド頭部11が弾性把持部材17の対向する舌片部50、50を押し広げて弾性把持部材17のU字空間内に進入する。頭部11が把持爪47-47間を通り過ぎると把持爪47、47が弾性力により閉じてブルスタッド首部15を収納孔の中心軸線上でしっかりと把持する。この時、ブルスタッド頭部11はさらに収納孔3の底方向に進入し、

収納孔3の入口部分で工具9のアーバー97が収納孔3のエッジと当接するから、工具9は、頭部收容カップ13、弾性把持部材17及び収納孔3の入口にて三位置で保持されることになり、工具を工具ポット3の中心軸上に常に正確に保持することができる。

以上説明した様に、本実施例の工具ポット1は、頭部收容カップ13と弾性把持部材17とにより工具9のブルスタッド頭部11及び首部15を収納孔3の中心軸線上に保持する構成としたから、工具9を工具ポット1の中心軸上にまっすぐに保持することができる。加えて、収納状態において、工具9のアーバー97が収納孔3の入口と当接する構成としたから、収納孔3をストレート形状としたにも係わらず、切削屑等の侵入を防止することができる。この結果、押出材により形成したポット筒5を使用して工具ポット1を簡便に製造可能とし、製造工数、コストを大幅に低減することができる。

また、弾性把持部材17には舌片部50、50

頭部收容カップ13の盲孔43内に導かれる。ブルスタッド頭部11は、盲孔43と嵌合した状態でさらに収納孔3の底方向へ押し込まれ、アーバー97の外周面が収納孔3の入口部分と接触し、これを塞ぐ位置で停止する。

こうして工具ポット1内に収納された工具9は、弾性把持部材17及び頭部收容カップ13の作用により、収納孔3の中心軸線上に保持され、収納孔3の入口をびったりと塞ぐ。従って、ワーク加工中に切削屑が飛散しても、工具ポット1の収納孔3内には切削屑が侵入することがない。

また、工具9は、収納孔3の中心軸上に保持され、弾性把持部材17により対向する方向から弾性的に把持されているから、工具マガジン65が回転されてもぐらつかず、この結果、ブルスタッド頭部11が頭部收容カップ13の盲孔43から飛び出さない。しかも、揺動機構87により工具ポット1が揺動されて工具9が下向きとなっても、この弾性把持部材17により押さえられて工具9は脱落することがない。特に、この実施例では、

を設け、ブルスタッド首部15を収納孔3の中心軸上で対向する方向から弾性的に把持する構成としたから、工具9を収納孔3内に挿入する際にブルスタッド頭部11を頭部收容カップ13の盲孔43内にスムーズに誘導することができる。この結果、押出材にて簡便に製造された工具ポット1であっても、マシニングセンタ70等における自動工具交換等の作業に何等支障なく利用でき、確実に工具9を収納孔3内に戻すことができる。また、この弾性把持部材17によってブルスタッド首部15を2方向から把持しているから、揺動機構87により工具ポット1が下向きに揺動されても、工具9が脱落しない。

さらに、弾性把持部材17の自由端に斜めの舌片部50、50を備えているから、自動工具交換の際に、ブルスタッド頭部11を頭部收容カップ13の盲孔43に誘導し、確実に嵌合させることができる。また、頭部收容カップ13の盲孔43の入口部分を面取りしてあることにより、舌片部50、50と同様に、ブルスタッド頭部11を盲

孔43内にさらに的確に誘導することができる。

加えて、収納状態において、工具9は工具ポット1にまつすぐになされているから、交換用アーム95にて把持・抜き取りをする場合にも、スムーズな作業が可能であり、自動工具交換に極めて適した構成となっている。

なお、本実施例では、円形断面の収納孔3を採用したが、工具9のアーバーの形状により、適宜選択すればよい。この場合、収納孔の断面形状がアーバーの横断面と必ずしも一致する形状とする必要はなく、アーバーを収容できれば如何なる形状であってもよい。

また、弾性把持部材17として、3方向、4方向から収納孔3の中心軸上に把持する構成を採用することもできる。

さらに、工具9のアーバー97で収納孔3の入口を塞ぐ場合に、各部品の寸法は、工具収納時に工具9のアーバーの所定断面Aの部分が収納孔の入口と当接した状態でブルスタッド頭部11が頭部収容カップ13に達する寸法とすればよく、か

ならずしも収納時にブルスタッド頭部11が盲孔43の底に当接する必要はない。

また、ストレート形状の収納孔3は、最終製品状態においては、例えば入口部分を面取りしてさらに工具の収まりをよくする等の適宜の工夫を加えることも可能である。この場合も、収納孔3が基本的にストレート形状であることに変わりない。

加えて、必ずしも収納孔3の中心軸上に工具を保持する必要はなく、工具取出の際に工具取出軸上に保つことができればよい。

また、頭部収容カップ13は、完全なカップ状とする必要はなく、ブルスタッド頭部11の外周と当接して中心軸上にこのブルスタッド頭部11を保持できればよい。

さらに、ポット筒5は、押出材に限定されず、切削加工によりストレート形状の孔を形成してもよく、加工工数の低減効果は十分に得られる。加えて、既製のパイプを切断して用いることも可能である。

以上本発明の実施例を説明したが、本発明は何

らこれに限定されず、例えば、弾性把持部材17をポット筒5の収納孔3の側壁から中心軸方向に支持する構成とする等、その要旨を逸脱しない範囲の種々なる態様を採用できる。

#### 発明の効果

本発明によれば、工具を所定の工具取出位置へ割り出し可能な工具マガジンの工具ポットにおいて、加工の容易なストレート形状の収納孔を有するポット筒を使用しても、工具を収納孔の所定軸線に沿って保持することができ、工具割り出しの際にもこの収納軸を正確に維持できる。この結果、工具ポットの製造コスト、工数を大幅に低減することができる。このことにより、ポット筒として押出材を使用することも可能になり、その効果は絶大である。

#### 4 図面の簡単な説明

第1図は実施例の工具ポットの分解斜視図、第2図(イ)、(ロ)及び(ハ)はそれぞれポット筒の縦断面図、正面図及び背面図、第3図(イ)及び(ロ)はそれぞれ頭部収容カップの縦断面図

及び正面図、第4図(イ)及び(ロ)は実施例の工具ポットを備えた回転割り出し式の工具マガジンの縦断面図及び背面図、第5図はこの工具マガジンを備えた小型のマシニングセンタの斜視図、第6図はこのマシニングセンタにおける工具収納状態を現す説明図である。

1…工具ポット 3…収納孔 5…ポット筒

7…ポット底板 9…工具

11…ブルスタッド頭部

13…頭部収容カップ

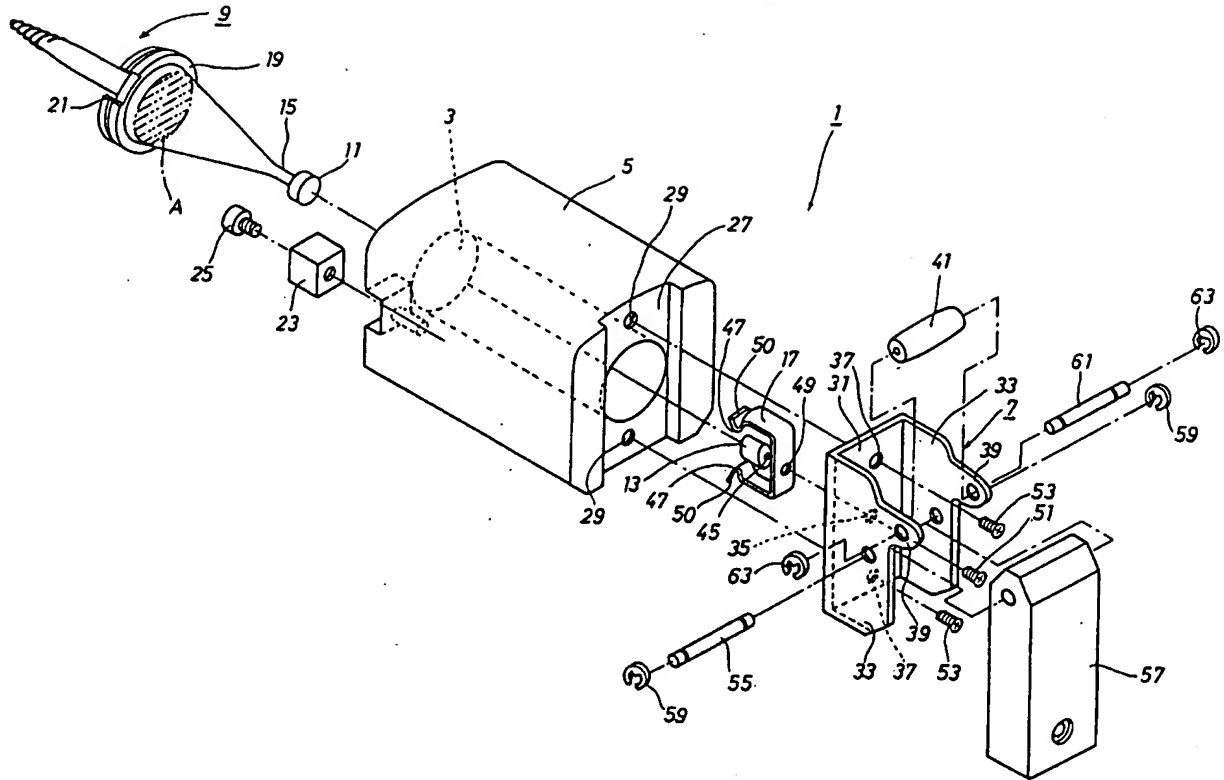
15…ブルスタッド首部

17…弾性把持部材 43…盲孔

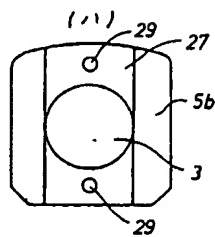
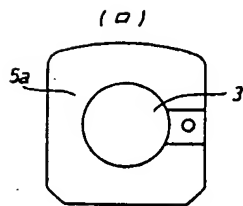
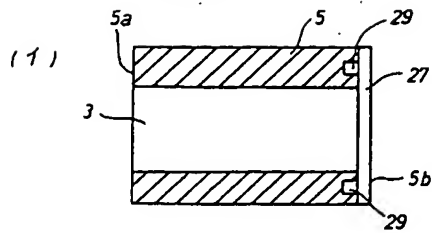
A…アーバーの所定断面

代理人 弁理士 足立 勉

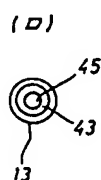
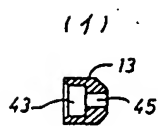
第1図



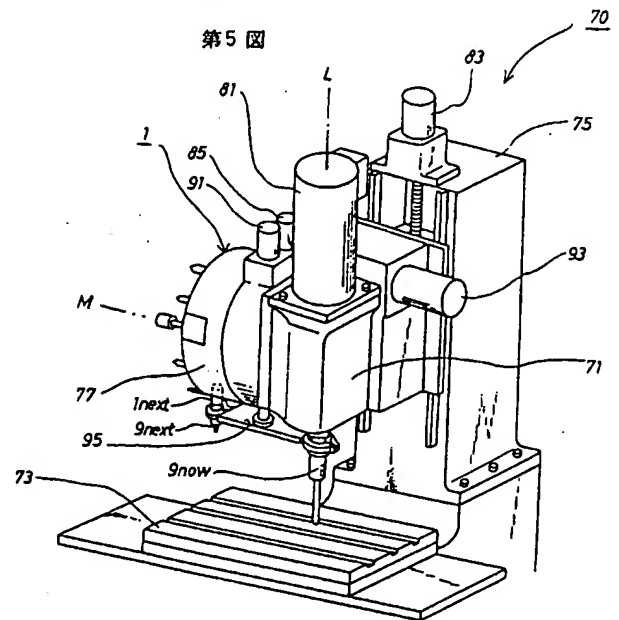
第2図



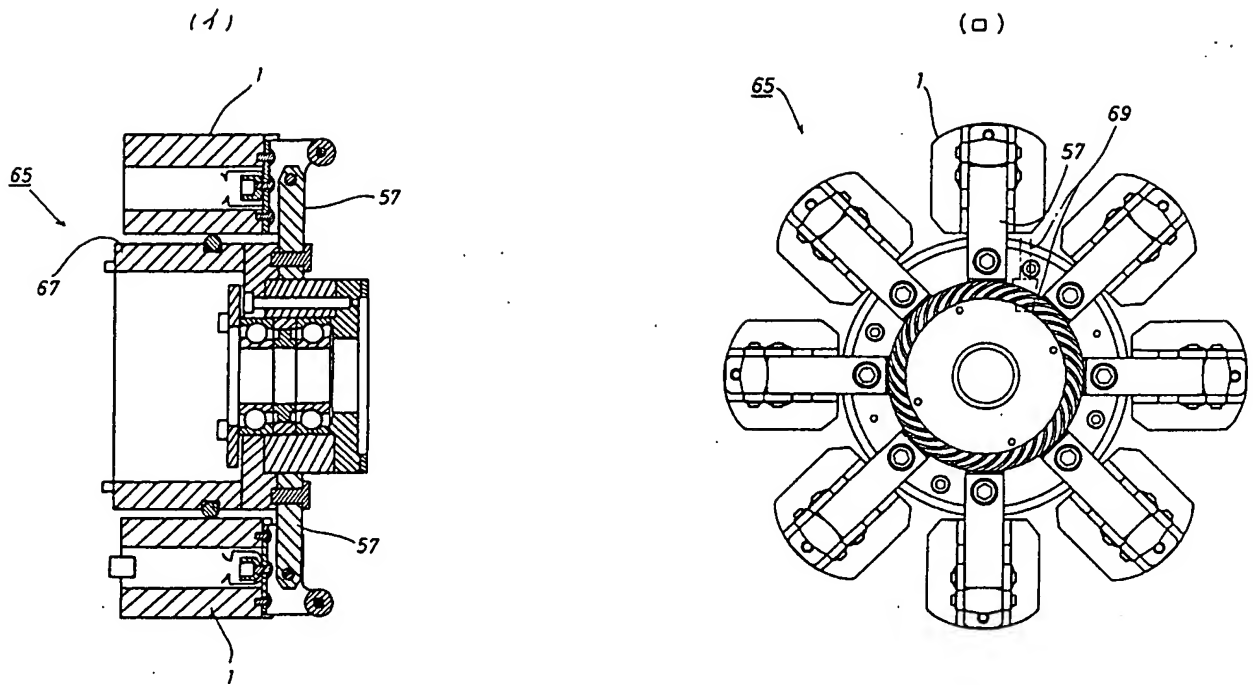
第3図



第5図



第4図



第6図

